

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Kondisi lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar yang beralamat di Jalan Sanitasi No. 1, Desa Sidakarya, Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Bali (80224). Pengambilan sampel dilakukan di lingkungan jurusan dan pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan di Laboratorium Hematologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar. Fasilitas laboratorium yang digunakan telah dilengkapi dengan peralatan pemeriksaan hematologi, termasuk spektrofotometer yang digunakan dalam metode cyanmethemoglobin, sehingga mendukung pelaksanaan penelitian secara optimal. Lingkungan sekitar lokasi penelitian juga cukup kondusif untuk kegiatan akademik, dengan adanya kawasan pendidikan serta pemukiman penduduk di sekitarnya.

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar merupakan institusi pendidikan di bidang kesehatan yang menyelenggarakan pendidikan vokasi dan sarjana terapan. Jurusan ini secara resmi didirikan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.03.05/1/II/4/00255/2009 tanggal 22 Januari 2009, dengan nama awal Jurusan Analis Kesehatan, yang pada saat itu digunakan sebagai nomenklatur nasional untuk pendidikan tenaga laboratorium kesehatan tingkat diploma. Nama Analis Kesehatan tersebut digunakan sejak awal pendirian tahun 2009

hingga diberlakukannya perubahan nomenklatur secara nasional (Poltekkes Kemenkes Denpasar, 2023).

Perubahan nomenklatur menjadi Teknologi Laboratorium Medis (TLM) mulai ditetapkan pada tahun 2019 berdasarkan Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 584/KPT/I/2019, sebagai bagian dari kebijakan pemerintah dalam menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta standar kompetensi tenaga laboratorium medis yang lebih luas dan modern (Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, 2019).

Selanjutnya, dalam rangka pengembangan jenjang pendidikan, dibuka Program Studi Sarjana Terapan berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 34/M/2020, sehingga saat ini Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar menyelenggarakan Program Diploma III dan Program Sarjana Terapan guna menghasilkan tenaga laboratorium medis yang profesional dan kompeten sesuai kebutuhan pelayanan kesehatan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020; Poltekkes Kemenkes Denpasar, 2023).

2. Hasil Pengamatan terhadap subyek penelitian berdasarkan variabel penelitian

Tabel 3
Hasil Kadar Hb Diperiksa Segera Pada Mahasiswa Jurusan Teknologi
Laboratorium Medis tingkat II tahun akademik 2024/2025 Poltekkes
Kemenkes Denpasar

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Rendah	3	8,3%
Normal	33	91,7%
Tinggi	0	0%
Total	36	100%

Berdasarkan tabel 3, kadar hemoglobin pada pemeriksaan segera menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori normal yaitu sebanyak 33 orang (91,7%).

Tabel 4
Hasil Kadar Hb Ditunda 3 Jam Pada Mahasiswa Jurusan Teknologi
Laboratorium Medis tingkat II tahun akademik 2024/2025 Poltekkes
Kemenkes Denpasar

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Rendah	10	27,8%
Normal	26	72,2%
Tinggi	0	0%
Total	36	100%

Berdasarkan tabel 4, kadar hemoglobin pada penundaan 3 jam menunjukkan bahwa kategori normal masih mendominasi yaitu sebanyak 26 orang (72,2%).

Tabel 5
Hasil Kadar Hb Ditunda 5 Jam Pada Mahasiswa Jurusan Teknologi
Laboratorium Medis tingkat II tahun akademik 2024/2025 Poltekkes
Kemenkes Denpasar

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Rendah	19	52,8%
Normal	17	47,2%
Tinggi	0	0%
Total	36	100%

Berdasarkan tabel 5, kadar hemoglobin pada penundaan 5 jam menunjukkan bahwa kategori rendah menjadi yang terbanyak yaitu sebanyak 19 orang (52,8%).

Tabel 6
Hasil Kadar Hb Ditunda 8 Jam Pada Mahasiswa Jurusan Teknologi
Laboratorium Medis tingkat II tahun akademik 2024/2025 Poltekkes
Kemenkes Denpasar

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Rendah	25	69,4%
Normal	11	30,6%
Tinggi	0	0%
Total	36	100%

Berdasarkan tabel 6, kadar hemoglobin pada penundaan 8 jam menunjukkan bahwa kategori rendah semakin mendominasi yaitu sebanyak 25 orang (69,4%).

3. Hasil analisis data

Tabel 7
Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

Perlakuan		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Hasil Kadar Hb	Segera	.112	36	.200 [*]
	Ditunda 3 jam	.107	36	.200 [*]
	Ditunda 5 jam	.115	36	.200 [*]
	Ditunda 8 jam	.131	36	.120

Berdasarkan tabel 7, didapatkan hasil uji normalitas dengan melihat kolmogorov-smirnov z mendapatkan hasil pada sig > 0,05 sehingga disimpulkan data berdistribusi normal

Tabel 8
Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.229	3	140	.876

Berdasarkan tabel 8, didapatkan hasil dari uji homogenitas yaitu sig 0.876 dimana sig lebih dari 0.05 maka dapat disimpulkan data homogen

Tabel 9
Hasil Uji One-Way ANOVA

Sumber	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	45.708	3	15.236	19.894	.000
Within Groups	107.218	140	.766		
Total	152.926	143			

Berdasarkan tabel 9, hasil dari pemeriksaan kadar hemoglobin yang dilakukan segera, ditunda 3 jam, 5 Jam dan 8 jam menggunakan Cyanmethemoglobin yang diolah datanya menggunakan uji statistic One-Way ANOVA mendapatkan hasil Sig 0.000. Oleh karena nilai Sig < 0,05 maka Ho ditolak dan Ha diterima sehingga dapat disimpulkan adanya perbedaan rerata hasil pemeriksaan yang dilakukan segera, ditunda 3 jam, 5 Jam dan 8 jam menggunakan metode Cyanmethemoglobin

Tabel 10
Uji Signifikan Tukey HSD

Perlakuan	Perlakuan	Mean Difference	Std Error	Sig	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Segera	Ditunda 3 Jam	.431	.206	.162	-.11	.97
	Ditunda 5 Jam	.981 ^a	.206	.000	.44	1.52
	Ditunda 8 Jam	1.494 ^a	.206	.000	.96	2.03
Ditunda 3 Jam	Segera	-.431	.206	.162	-.97	.11
	Ditunda 5 Jam	.550 ^a	.206	.042	.01	1.09
	Ditunda 8 Jam	1.064 ^a	.206	.000	.53	1.60
Ditunda 5 Jam	Segera	-.981 ^a	.206	.000	-1.52	-.44
	Ditunda 3 Jam	-.550 ^a	.206	.042	-1.09	-.01
	Ditunda 8 Jam	.514	.206	.066	-.02	1.05
Ditunda 8 Jam	Segera	-1.494 ^a	.206	.000	-2.03	-.96
	Ditunda 3 Jam	-1.064 ^a	.206	.000	-1.60	-.53
	Ditunda 5 Jam	-.514	.206	.066	-1.05	.02

Oleh karena sig <0.05 menyatakan adanya perbedaan, maka dari hasil uji Tukey yang menyatakan perbedaan yang signifikan yaitu perlakuan segera dengan ditunda 5 jam dan 8 jam

B. Pembahasan

1. Mengukur kadar hemoglobin pada pemeriksaan segera

Berdasarkan hasil penelitian, pemeriksaan kadar hemoglobin yang dilakukan segera menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori normal yaitu sebesar 91,7%, sedangkan kategori rendah hanya 8,3%, dan tidak terdapat kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar hemoglobin masih berada dalam kondisi stabil dan mencerminkan keadaan sebenarnya dari responden. Hal ini disebabkan karena sampel darah belum mengalami pengaruh faktor pra-analitik, khususnya penundaan waktu pemeriksaan.

Pada kondisi ini, eritrosit masih dalam keadaan utuh dan belum mengalami kerusakan membran. Selain itu, aktivitas metabolisme sel belum menyebabkan perubahan yang signifikan terhadap komponen darah. Penggunaan antikoagulan EDTA juga berperan dalam menjaga stabilitas sel darah sehingga hemoglobin tetap berada dalam kondisi optimal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Indah Sari dkk (2023) yang menyatakan bahwa pemeriksaan hemoglobin yang dilakukan segera memberikan hasil yang paling akurat karena belum terjadi perubahan pada sampel darah akibat faktor waktu.

2. Mengukur kadar hemoglobin pada penundaan 3 jam

Pada penundaan selama 3 jam, sebagian besar responden masih berada pada kategori normal yaitu sebesar 72,2%, namun terjadi peningkatan pada kategori rendah menjadi 27,2%, dan tidak terdapat kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa mulai terjadi penurunan kadar hemoglobin meskipun belum terlalu signifikan. Perubahan ini terjadi karena eritrosit masih melakukan metabolisme

anaerobik yang menghasilkan asam laktat sehingga menyebabkan penurunan pH dan mempengaruhi stabilitas sel darah.

Meskipun demikian, berdasarkan hasil uji statistik, penundaan selama 3 jam belum menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan pemeriksaan segera. Hal ini menunjukkan bahwa penundaan selama 3 jam masih relatif dapat ditoleransi. Hasil ini didukung oleh penelitian Indah Sari dkk (2023) yang melaporkan bahwa penundaan pemeriksaan dalam waktu singkat (sekitar 2,5 jam) tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kadar hemoglobin.

3. Mengukur kadar hemoglobin pada penundaan 5 jam

Pada penundaan selama 5 jam, terjadi perubahan yang lebih nyata dimana jumlah responden dengan kategori normal menurun menjadi 47,2%, sedangkan kategori rendah meningkat menjadi 52,8%, dan tidak terdapat kategori tinggi. Peningkatan kategori rendah ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu penundaan, semakin besar penurunan kadar hemoglobin yang terjadi. Pada kondisi ini, eritrosit mulai mengalami kerusakan membran yang dapat menyebabkan hemolisis ringan.

Selain itu, proses metabolisme sel yang terus berlangsung juga berkontribusi terhadap perubahan komponen darah. Berdasarkan hasil uji statistik, penundaan selama 5 jam menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan pemeriksaan segera. Hasil ini sejalan dengan penelitian Indah Sari dkk (2024) yang menyatakan bahwa penundaan pemeriksaan selama 6 jam pada suhu 4–8°C menyebabkan penurunan kadar hemoglobin yang bermakna.

4. Mengukur kadar hemoglobin pada penundaan 8 jam

Pada penundaan selama 8 jam, terjadi penurunan yang paling besar dimana kategori normal menurun menjadi 30,6%, sedangkan kategori rendah meningkat menjadi 69,4%, dan tidak terdapat kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa hampir setengah dari responden mengalami kadar hemoglobin rendah akibat penundaan pemeriksaan. Kondisi ini disebabkan oleh meningkatnya kerusakan eritrosit akibat hemolisis serta perubahan kimiawi dalam sampel darah seperti penurunan pH dan aktivitas enzimatis.

Meskipun sampel disimpan pada suhu 4–8°C, proses metabolisme sel tetap berlangsung sehingga menyebabkan penurunan kadar hemoglobin yang semakin besar seiring waktu. Hasil ini didukung oleh penelitian Dewi dkk (2025) yang menyatakan bahwa semakin lama waktu penundaan pemeriksaan, semakin besar penurunan kadar hemoglobin yang terjadi pada sampel darah EDTA dan perbedaan tersebut signifikan secara statistik.

5. Menganalisis perbedaan kadar hemoglobin antara pemeriksaan segera dan pemeriksaan dengan penundaan selama 3 jam, 5 jam, dan 8 jam.

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan One-Way ANOVA, diperoleh nilai signifikansi ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin pada pemeriksaan segera, penundaan 3 jam, 5 jam, dan 8 jam. Hasil ini menunjukkan bahwa waktu penundaan pemeriksaan merupakan faktor yang berpengaruh secara nyata terhadap hasil pemeriksaan kadar hemoglobin. Dengan kata lain, hipotesis penelitian yang menyatakan adanya perbedaan kadar hemoglobin akibat variasi waktu penundaan dapat diterima.

Selanjutnya, hasil uji lanjut Tukey HSD menunjukkan bahwa perbedaan semakin signifikan pada waktu penundaan yang lebih lama, terutama antara pemeriksaan segera dengan penundaan 5 jam dan 8 jam. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh waktu penundaan bersifat progresif, dimana semakin lama waktu penundaan, semakin besar perbedaan yang dihasilkan. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Andini et al., 2021) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan kadar hemoglobin akibat variasi waktu pemeriksaan, dimana penundaan yang lebih lama memberikan dampak yang lebih besar terhadap hasil pemeriksaan.